

Métier de la Recherche

Halim Djerroud

MCF

Laboratoire LISV, Dépt. Réseaux et Télécommunications et Dept. Informatique
UNIVERSITE VERSAILLES/SAINT-QUENTIN VELIZY

05 Février 2024

Plan

- ❶ C'est quoi un maître de conférence
- ❷ Mon parcours
- ❸ Enseignements
- ❹ Recherches

C'est quoi un maître de conférence (MCF)

- Enseignant - chercheur ($\approx 192h$ d'enseignement). Environ 6 modules.
- Peut travailler au sein
 - D'une université
 - Institut Universitaire de Technologie (IUT)
 - Dans une grande école
- Évolution : HDR (après 5 ans) - Professeur d'université (concours)
- Salaire brut mensuel d'un débutant ≈ 2000 €. ≈ 3200 € après quelques années d'expérience

Cursus universitaire

- 6/12/2021** **Doctorat en informatique de L'Université Paris 8. Laboratoire d'Intelligence Artificielle et Sémantique des Données (LIASD) - Laboratoire Paragraphe**
Titre : Architecture Robotique pour la Navigation parmi les Obstacles Amovibles pour un Robot Mobile
- Juin 2013** **Master II, Informatique des Systèmes Embarqués (ISE)**
MITSIC (STN), Paris 8
- Juin 2012** **Master I, Micro-Informatique Machines Embarquées (MIME)**
MITSIC (STN), Paris 8
- Juin 2011** **Licence Mathématiques et Informatique**
UMLV

Parcours professionnel

2022 - 2023 CDD Enseignement (ESIEE Paris / Université Gustave-Eiffel)

- Enseignements et rédaction de contenu pédagogique
- Encadrement de projets de recherche (projet E4)

2019 - 2022 Vacataire (EFREI / Paris 8)

- Enseignements et responsabilités de modules
- Encadrement d'étudiants en apprentissage

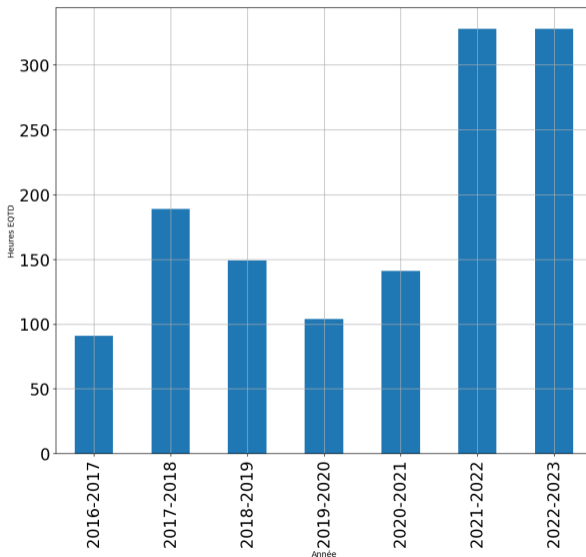
2017 - 2019 ATER au LIASD

- Participation aux activités du laboratoire
- Encadrement de stagiaires

Vue globale des enseignements

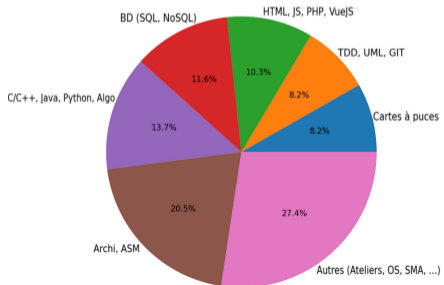
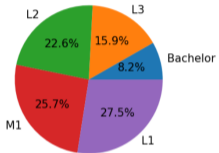
Années	Poste
2016-2017	Vacataire
2017-2019	ATER
2019-2022	Vacataire
2022-2023	CDD Enseignement

Environ 185 H Eq.TD / An



Expérience d'enseignement

● Répartition des enseignements



● Activités pédagogiques

- Enseignements à l'Université et en écoles d'ingénieur (ESIEE, EFREI et ESILV)
- Rédaction de contenus pédagogiques (Cours, TD/TP, Projets ...)
- Projets (encadrements, corrections, soutenances)
- Participation aux jurys annuels

● Responsabilités pédagogiques

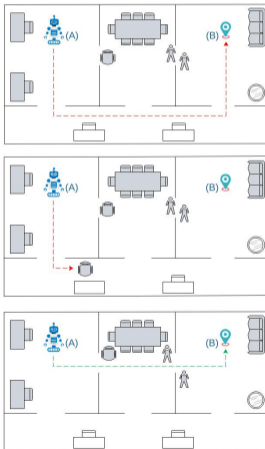
- Responsable du module d'architecture des ordinateurs
- 5 Groupes (176 étudiants), 3 intervenants pour assurer les TD et TP

● Encadrements

- **Encadrement d'alternants** (24 apprentis)
- Encadrement de stagiaires (ESIEE)

Mon activité de thèse : Navigation parmi les Obstacles Amovibles (NAMO)

Contexte :



- 1 Planificateur global :
Déplacement dans les espaces libres
- 2 Planificateur local :
Gestion des obstacles
- 3 Fonction de coût :
Déterminer lequel des planificateurs à appliquer



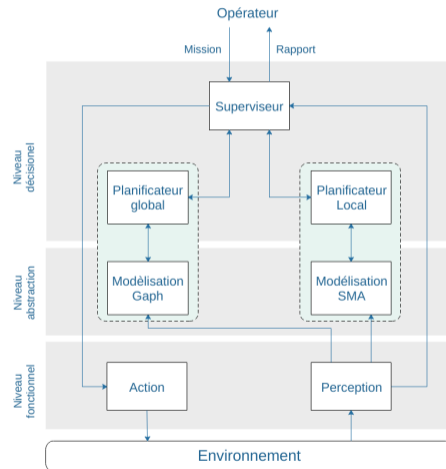
Problématique

Comment **estimer** le coût d'une action dans un environnement complexe, **sans réaliser ladite action**

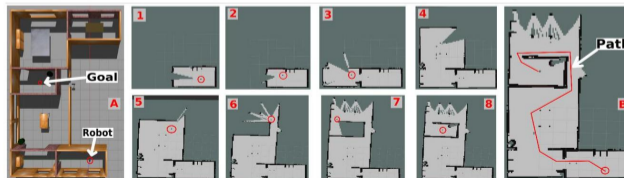
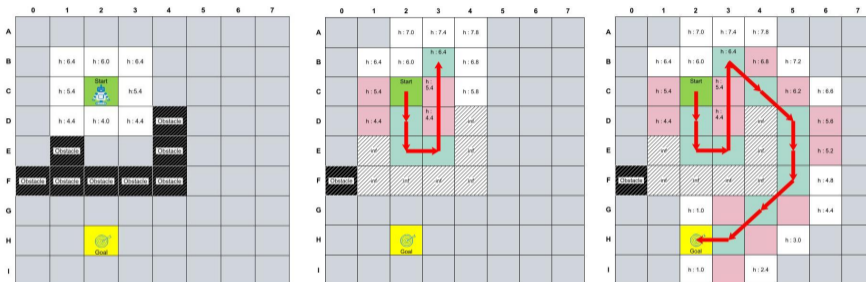
Architecture proposée

- **(1) Le niveau fonctionnel** : Gérer les éléments matériels qui composent le robot
- **(2) Le niveau d'abstraction** : Deux types de représentation du monde : Graphe et SMA
- **(3) Le niveau décisionnel** : Choix du planificateur

$$C_{local} = \sum_{i=1}^N \left(\sum_{j=1}^{M_i} \vec{F}_j \times \varphi^i \times D_j \right)$$

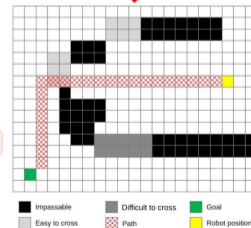
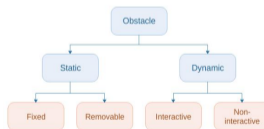
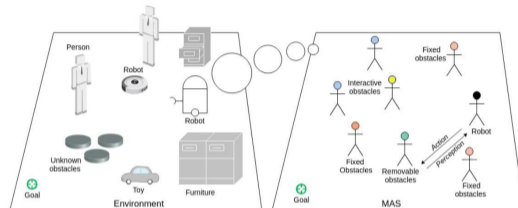
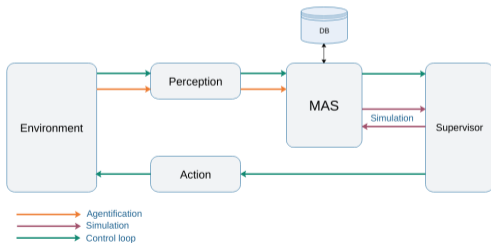


Algorithme Head Star(H*)



Planificateur local

- Représentation de l'environnement sous forme d'un Système Multi-Agents (SMA)



2019. H. Djerroud and al, Environment engine for situated mas

2021. H. Djerroud and al, Multi-agent system approach for a mobile robot, navigation among movable obstacles.

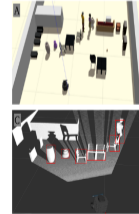
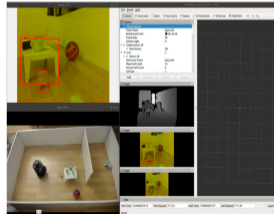
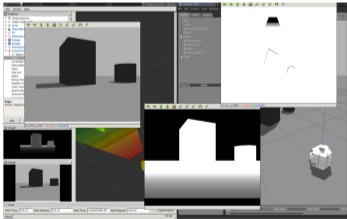
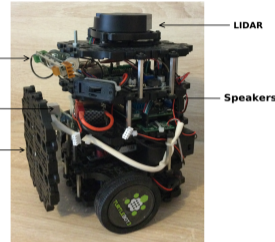
Implémentations



Intel RealSense
RGBD Camera

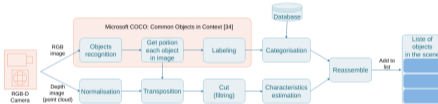
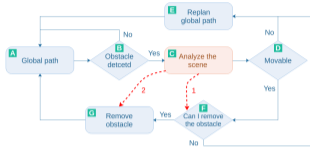
Load cell

Pushing plate

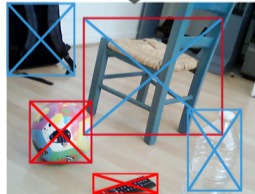
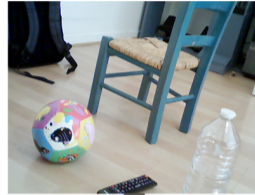


2021. H. Djerroud and A. Chérif, Vicarious Cognitive Architecture Environment Model for Navigation Among Movable Obstacles.

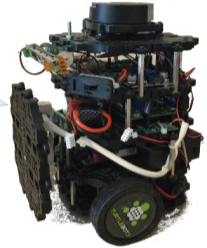
Analyse de scène



		Obstacles discrimination		Movement determination				
		Obstacle type	Outline Color	Type	Example	Check Mobility	Action	Cross Color
Obstacle	Static	Fixed	Blue	Any	Tables, furniture, etc.	No	Avoid	Blue
		Removable	Red	Fragile / Delicate	Vase, cushion, clothing, etc.	Yes	Grasp / Lift	Yellow
	Dynamic	Interactive	Green	Ungraspable / Graspable	Toys, stool, box, cylinder	Yes	Push	Red
				Graspable	Chair, bassin, etc.	Yes	Pull	Purple
		non interactive	Yellow	Humain	Personne	Yes	Speech	Green
				Robots	Robot with communication capability	Yes	Protocol	Orange
				Pets / Robots	Dogs, cats, Robot vacuum cleaner, etc.	No	Avoid	Blue



What can I move around here ?



Object	Movable	Action	Mobility	Comment
Bag	No	Avoid	-	Fixed
Chair	Yes	Push	No	Too big
Ball	Yes	Push	Yes	Movable
Remot control	Yes	Push	Yes	Movable
Bottle	No	Avoid	-	Delicate

Obstacle type :

□ Fixed

□ Removable

Action type :

✕ Avoid

✕ Push

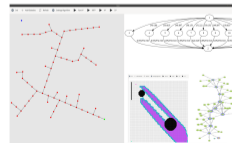
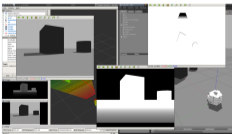
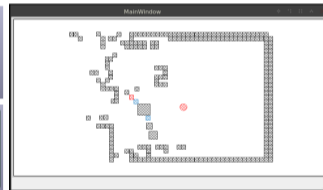
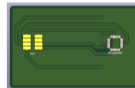
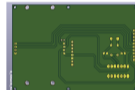
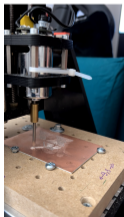
2023. But est de publier : - le dataset dans le journal The International Journal of Robotics Research

- le sys. de reconnaissance dans le journal Computer Vision and Image Understanding



Exemples logiciels et prototypage

- De nombreux logiciels réalisés (gAgent, MPAL, LeaRN, VICA, ...)
- Code source de mes logiciels : [github](#)



Projet Volting

Contexte : Projet Volting

- Un fauteuil roulant électrique
- Commandé par la posture avec le dispositif WISP en utilisant des capteurs inertiels
- Un degré de liberté supplémentaire

Problématique

- Camera de face
 - Extraction des informations de la posture
- Tracking
 - Détection de l'utilisateur du fauteuil
 - Extraction des informations de la posture



Caméra 3D pour la détection de la posture

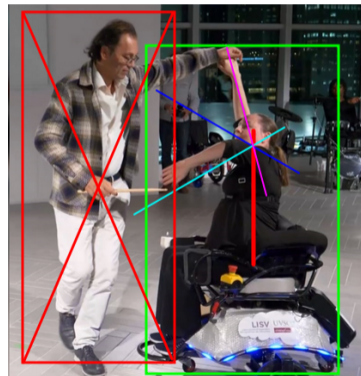
Dispositifs :

- Caméra 3D Intel Realsense
 - Caméra tracking
 - Caméra de face

Objectif

- Ajouter ou substituer au contrôle existant une commande de contrôle visuel en utilisant une camera 3D pour :
 - Améliorer le contrôle existant
 - Ajouter des commandes gestuelles

Favoriser l'inclusion sociale des usagers



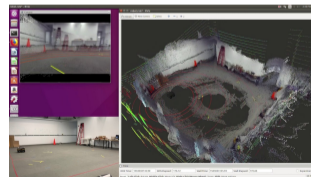
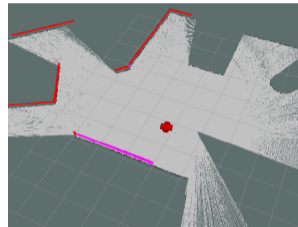
SLAM pour évitement d'obstacles

Dispositifs :

- Caméra 3D Intel Realsense
 - Produire une cartographie (SLAM)
 - Reconnaissance des obstacles

Problématique

- Localisation / Détection :
 - Fauteuil
 - Partenaire
 - Les obstacles



Conclusion

En résumé :

- Enseignement (≈ 192 H eq.TD)
 - Engagement à produire des supports de qualité et à enseigner dans divers domaines en lien avec les compétences
 - Prêt à s'investir pleinement en tant qu'enseignant-chercheur et apporter un soutien dans les activités administratives et de prendre des responsabilités au sein de l'équipe pédagogique
- Recherche
 - Rejoindre une équipe dans un Laboratoire représente une opportunité de contribuer à des projets scientifiques pertinents
 - Soutenir les activités de recherche de l'équipe

Question : Comment devenir MCF ?

Les étapes obligatoires :

- ① Thèse (doctorat)
- ② Dossier de qualification (dans une ou plusieurs sections CNU)
 - CV (long)
 - Les publications
- ③ Dossier de candidature (MCF)
 - Candidature sur internet
 - Présélection sur dossier
 - Audition devant un jury